

деятельности, степень сложности бизнес-процессов, организационной структуры и т.д.

Сучкова И.В.

ПРИМЕНЕНИЕ СТАТИСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТОЧНОСТИ ОЦЕНКИ НЕМАТЕРИАЛЬНЫХ АКТИВОВ

Определение рыночной стоимости нематериальных активов - дело весьма трудоемкое. Сложность оценки нематериальных активов (далее НМА) связана прежде всего с необычностью объекта оценивания; с проблемой правильного выбора вида оцениваемой стоимости и метода ее оценки применительно к конкретной ситуации; с трудностями сбора достоверной информации как об аналогичных сделках, так и о конкретном партнере по сделке. Но главная проблема, с которой сталкиваются при оценке «неосязаемых» активов, - это определение будущей экономической выгоды от приобретения НМА (за исключением отдельных случаев, ее невозможно определить с достаточной степенью достоверности).

Точность (достоверность) оценки, под которой нами понимается соответствие измерения стоимости НМА ее действительной величине - главное качество оценочной деятельности. Квалификация оценщика проявляется именно в достоверности и точности получаемых им результатов. Вопрос о точности возникает уже при заключении договора об оценке. Заказчику не нужны расплывчатые формулировки, он платит за оценку, выраженную конкретным числом и гарантированную определенной степенью точности. Понятно, что повышение требований к оценке по точности сопряжено с дополнительными расходами на получение дополнительной информации, ее анализ и многовариантные расчеты несколькими методами.

Известно, что между точностью и срочностью выполнения работы имеется обратная связь. В одних случаях заказчик может поступиться точностью во имя оперативности получения результата, в других, наоборот, предпочесть точность, отодвигая на задний план скорость исполнения. На практике оценщик может столкнуться с ситуацией, когда заказчик просит в сжатые сроки дать заключение о стоимости НМА. Естественно, что получаемые при этом результаты едва ли можно назвать оценкой. Американские специалисты по теории оценки рекомендуют при таких грубых прикидках вообще не употреблять слово «оценка», а говорить в отчете о «мнении» или «суждении о стоимости», чтобы не подорвать репутацию оценщика.

Проведение грубых, экспрессных оценок следует рассматривать как исключение из правил, предполагая, что назначаемые величины будут в дальнейшем проверены в ходе нормальных процедур оценки.

Точность характеризуется степенью приближения оцененной стоимости нематериального актива к ее истинному значению. Мерой точности служит *погрешность (ошибка, отклонение)*, которая представляет собой разность между оцененной и истинной величинами стоимости. Поскольку стоимость

есть прогнозируемая вероятная цена, то чем лучше совпадение оцененной стоимости с фактической ценой последующей продажи, тем выше точность оценки. Однако фактическую цену нельзя безоговорочно принять за истинное значение стоимости, так как реальные условия сделки могут существенно отклониться от тех наиболее типичных условий, которые имел в виду оценщик, давая оценку. Тем не менее частое совпадение результатов оценок с фактическими ценами служит индикатором хорошей работы оценщика.

При анализе реальности оценки в качестве истинного значения стоимости берется не просто фактическое значение цены, а ее наиболее вероятное значение для заданных условий, «очищенное» от нехарактерных влияний некоторых факторов. При этом могут применяться логические рассуждения, прикидки и сопоставления.

Теоретически погрешность можно определить, если применить другой, более точный метод расчета. Однако в случае оценки стоимости трудно принять какой-то один метод за «эталонный». Любой метод, независимо от того, на какой подход он опирается (затратный, сравнительный или доходный), имеет свои плюсы и минусы. Поэтому чаще всего, когда возможно, оценку стоимости выполняют, используя все три подхода, а затем анализируют сходимость полученных величин.

В теории статистики одно получаемое расчетное значение показателя называется точечной оценкой. **Абсолютную погрешность** точечной оценки измеряют половиной доверительного интервала, который накрывает значение оцениваемого показателя с заданной вероятностью. Если считать, что распределение вероятностей для точечной оценки близко к нормальному, то абсолютная погрешность может быть получена следующим образом:

$$\Delta = t_p \sigma, \quad (1)$$

где Δ - абсолютная погрешность (половина доверительного интервала);

σ - среднее квадратическое отклонение;

t - статистический коэффициент, зависящий от доверительной вероятности P (обычно выбирают $P = 0,95$).

Среднее квадратическое отклонение служит стандартной мерой рассеяния оцениваемого показателя. Если имеется выборка из n значений показателя X , то среднее квадратическое отклонение определяют по формуле:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (X - X_{cp})^2}{n - 1}}, \quad (2)$$

где X - текущее значение показателя в выборке;

X_{cp} - среднее значение показателя;

n - количество значений показателя в выборке.

Другой мерой степени рассеяния значений показателя служит **коэффициент вариации (V)**, представляющий собой отношение среднего квадратического отклонения к среднему значению показателя:

$$V = \frac{\sigma}{X_{cp}}. \quad (3)$$

Для характеристики точности на практике часто применяют также **относительную погрешность**, равную отношению абсолютной погрешности к среднему значению оцениваемого показателя. Для сравнения разных оценок по точности удобнее применять именно относительные погрешности.

Отклонение оцененной величины стоимости от истинной ее величины допустимо в таком размере, чтобы при этом не нарушался принципиальный вывод о целесообразности решения, принимаемого по результатам оценки (о покупке, страховании и т.д.), то есть погрешность оценки должна находиться в допустимых пределах. Отсюда вытекает такое важное понятие, как **допустимое отклонение** (или допуск).

Погрешности могут быть случайными и систематическими. **Случайные погрешности** связаны с хаотичными, разнонаправленными колебаниями влияющих на стоимость и цены факторов (рыночных, производственных, социальных и др.).

В зависимости от причины возникновения случайные погрешности в оценке стоимости можно подразделить на две группы: погрешности от неопределенности используемой для оценки информации и погрешности от несовершенства оценочной методики. Случайные погрешности первой группы проявляются в том, что исходные данные о ценах, тарифах, индексах и т.д. имеют приближенный характер и варьируют в некоторых интервалах. Погрешности второй группы вызваны в основном неадекватностью оценочной методики, принятыми в расчетах допущениями (например, при использовании допущения о стабильности долларовых цен, допущения о прямой пропорциональной связи между стоимостью НМА и ростом доходности и т.д.). К этой группе погрешностей относятся и возможные ошибки вычислений.

Систематические погрешности - достаточно устойчивые отклонения оцениваемой величины от истинного значения, являющиеся результатом влияния или недоучета какого-либо стабильного фактора (например, погрешность от завышения или занижения примененного ценового индекса, процентной ставки, показателя рентабельности, курса иностранной валюты и т.д.).

Случайные и систематические погрешности содержат элемент субъективности. Они вносятся оценщиком либо непроизвольно (вследствие невысокой квалификации, невнимательности, поспешности в работе), либо преднамеренно в силу имеющейся заинтересованности, предвзятости или внешнего давления.

В литературе можно встретить весьма скудные и разноречивые сведения о точности экономических расчетов, погрешности которых, по мнению авторов, колеблются от 5 до 25%. Так, показатель себестоимости продукции определяют с погрешностью 3-5%, а исходные данные – 10-

20%. Погрешности при укрупненных расчетах в ряде случаев достигают 30%.

Отчет об оценке должен содержать суждение о точности полученного результата (целесообразно, видимо, вести речь и о методе определения точности оценки). Оно может быть выполнено тремя методами: расчетом погрешности, или доверительного интервала, методами математической статистики; округлением рассчитанной величины опытно-экспертным путем; характеристикой точности оценки посредством словесного (либо балльного) определения ее качества.

Расчет погрешности, или доверительного интервала (методами, разработанными статистиками в теории ошибок) свидетельствует о достаточно серьезном отношении оценщика к проблеме точности, особенно если эти сведения подкреплены точностным анализом.

Округление рассчитанной величины стоимости опытно-экспертным путем - наиболее распространенный прием, применяемый опытными оценщиками для выражения степени точности полученного результата. Округление - это оставление в числе определенного количества верных значащих цифр. Например, если оцененная стоимость товарного знака указана числом 20000 дол., то данное округление до двух значащих цифр свидетельствует о погрешности оценки ± 1000 дол. Если стоимость того же товарного знака указана числом 20600 дол., то это означает погрешность оценки ± 100 дол.

Характеристика точности оценки посредством словесного или балльного определения ее качества - наименее удачное выражение суждения о точности. Но наличие такой характеристики лучше, чем если бы в отчете вообще ничего не было сказано о достоверности результата. Словесная характеристика дает чисто качественное представление о точности (оценка грубая, средней точности, высокой точности) либо выражается в баллах.

Итак, наиболее точным и научно обоснованным способом оценки стоимости НМА является ее расчет методами, разработанными в статистической теории ошибок. При этом выдвигается специфическая статистическая гипотеза о величине показателя средней (то есть средней стоимости НМА), в дальнейшем подлежащая проверке.

Проверка гипотезы осуществляется на основе выявления согласованности эмпирических данных с гипотетическими. Если расхождение между сравниваемыми величинами не выходит за пределы случайных ошибок, гипотезу о правильности оценки НМА принимают.

Причем безразлично, оцениваются ли гипотезы в отношении реальной или гипотетической генеральной совокупности. Последнее и открывает путь применению этого метода за пределами собственно выборки: при анализе результатов экспериментальных расчетов, а также данных сплошного наблюдения, но малой численности (иными словами, когда вариантов для определения действительной стоимости НМА не слишком много, они ограничены числом применяемых методов оценки и вариацией исходных показателей).

Здесь-то и рекомендуется проверить, не вызвана ли установленная величина стоимости НМА стечением случайных обстоятельств, насколько она характерна для того комплекса условий, в которых находится изучаемая совокупность. Особенно часто процедура проверки статистических гипотез применяется для оценки существенности расхождений средних и относительных величин. Применяя процедуру проверки статистических гипотез, следует помнить, что она может гарантировать результаты с определенной вероятностью лишь по «беспристрастным» выборкам, на основе объективных данных.

Проверка статистических гипотез складывается из следующих этапов:

- формируются в виде статистической гипотезы задача и цель оценки стоимости НМА;
- выбирается используемая и альтернативная гипотезы на основе анализа возможных ошибочных решений и их последствий;
- определяется область допустимых значений, критическая область и критическое значение одного из статистических критериев (t - Стьюдента, F - Фишера, χ^2 - «кси» - критерия) по соответствующей таблице нормативного характера;
- вычисляется фактическое значение статистического критерия
- проверяется испытываемая гипотеза путем сравнения фактического и критического значений критерия, и в зависимости от результатов проверки гипотеза либо отклоняется, либо не отклоняется.

При отклонении гипотезы следует установить возможные причины разительного расхождения результатов, использовать приемы повышения достоверности исходных данных и положить в основу оценки стоимости НМА более совершенные методы.

Основная задача точностного анализа заключается в том, чтобы на основе данных о погрешностях в исходной информации путем исследования математических и логических моделей, входящих в расчетную методику, определить погрешность оцениваемой стоимости.

Точностный анализ оценки включает два основных этапа: определение погрешностей у исходных данных; определение погрешности оцениваемой стоимости.

1. Определение погрешностей у исходных данных. Ошибки в оценке стоимости во многом предопределены неточностью исходной информации. Поэтому возникает задача выявить значения погрешностей у показателей, на основе которых проводится оценка стоимости. Собираемая информация содержит обычно лишь усредненные значения показателей, параметров, норм и нормативов без указания их доверительных интервалов. Тем не менее даже по довольно скудным сведениям в ряде случаев можно выявить вероятные ошибки в оценке исходных данных с помощью описанных ниже методов: анализа интервалов варьирования; анализа округленных чисел; анализа таблиц; анализа малой выборки данных.

Анализ интервалов варьирования. Если в информационном источнике указан интервал варьирования показателя, то погрешность определяется довольно просто. Делают предположение о нормальном распределении показателя в границах интервала и о примерном равенстве этого интервала «шести или четырем сигмам». В качестве среднего значения берут середину интервала варьирования, а абсолютная погрешность принимается равной половине этого интервала.

Такой же подход правомерен и в том случае, когда границы интервала значений показателя получены экспертным путем.

Анализ округленных чисел. Данный метод дает неплохие результаты, если округление показателя увязано с погрешностью его оценки. Абсолютная погрешность принимается равной погрешности округления, то есть как единица десятичного разряда по последней оставленной значащей цифре.

Относительная погрешность рассчитывается по формуле

$$\delta = \frac{2}{A} 0,1^{n-1}, \quad (4)$$

где A — первая значащая цифра приближенного числа;

n — количество верных значащих цифр.

Из приведенной формулы следует, что если показатель имеет два верных десятичных знака, то его погрешность находится в пределах от 1 до 10%, а при трех верных десятичных знаках — от 0,1 до 1%.

К сожалению, не всегда фактически взятые значащие знаки являются верными. Обычно указываемое количество значащих знаков больше, чем верных, поэтому данный метод, как правило, занижает ошибки. Тем не менее, в сочетании с другими методами анализ округления позволяет получить определенную ориентацию в оценке точности исходных данных.

Анализ таблиц. Этот метод применяется тогда, когда исходные данные берутся из таблицы. В таблице значения параметров-аргументов функции разбиты на несколько интервалов и среднему значению параметра в каждом интервале соответствует величина зависимого показателя. Таким образом, при анализе таблицы выявляется погрешность от дискретного представления непрерывной функции, а тем самым косвенно определяется точность отраженного в таблице показателя.

Если функциональная зависимость показателя от параметра-аргумента линейная, то числовые ряды в таблице представляют собой арифметические прогрессии. Разность между любыми двумя соседними значениями в числовом ряду постоянна и равна разности прогрессии.

Абсолютная погрешность показателя Δ определяется как половина разности прогрессии r числового ряда данного показателя:

$$\Delta = \frac{r}{2}. \quad (5)$$

Если функциональная зависимость, отображаемая таблицей, является степенной, то числовые ряды представляют собой геометрические прогрессии.

Отношение любого последующего члена ряда к предыдущему постоянно и равно знаменателю прогрессии φ .

Относительная погрешность (δ) определяется по формуле

$$\delta = \frac{\varphi - 1}{\varphi + 1}. \quad (6)$$

Анализ малой выборки данных. Этот метод применяется в случае, когда собрано небольшое количество значений (до 4 - 5) какого-либо показателя из одного или разных источников.

Среднее квадратическое отклонение для малой выборки рассчитывается по формуле

$$\sigma = \sqrt{\frac{n \sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}}. \quad (7)$$

Абсолютная погрешность показателя с достаточной для практики точностью может быть принята равной «двум сигмам», то есть $\Delta=2\sigma$. Правда, в этом случае доверительная вероятность (P) зависит от объема выборки. Так, при n , равном 4, $P = 0,86$, а при n , равном 6, $P = 0,9$.

2. Определение погрешности оцениваемой стоимости. Для оценки стоимости объекта необходимо выполнить ряд математических и логических операций над исходными данными. Совокупность этих операций образует расчетный алгоритм, который выстраивает оценщик в соответствии с применяемым методом оценки.

Расчетный алгоритм включает несколько элементарных функций, дающих промежуточные результаты. Для каждой элементарной функции можно рассчитать погрешность, исходя из погрешностей параметров-аргументов. Эти зависимости выведены на основе известных из статистики правил сложения дисперсий. Для одних математических функций (сумма, разность, линейная зависимость) удобно вычислять абсолютную погрешность, для других (произведение, частное, степенная зависимость) - относительную погрешность. Если известны погрешности параметров-аргументов, то погрешность показателя, рассчитанного с помощью какой-либо простой математической формулы, всегда можно определить.

Методы оценки, построенные на **затратном подходе**, предполагают определение себестоимости и восстановительной стоимости объекта, которые с точки зрения математической структуры представляют собой суммарные показатели, так как складываются из компонентов, характеризующих расход различных ресурсов на создание и приобретение объекта. Если абсолютная погрешность суммарного показателя всегда возрастает по мере увеличения числа слагаемых, то его относительная погрешность может существенно снижаться. В теории ошибок приближенных вычислений доказывается теорема о том, что относительная погрешность суммы заключена между наименьшей и наибольшей относительными погрешностями слагаемых.

В методах, опирающихся на **сравнительный подход**, основным источником погрешностей является неопределенность цен аналогов. Чем больше разноречивость в ценах аналогов, тем больше ошибка в оценке стоимости. Другой источник погрешностей - это погрешности, привносимые вместе с корректировками цен аналогов. Вообще, чем ближе аналог к оцениваемому объекту, тем меньше корректировок цены и соответственно меньше погрешность.

Большое значение при применении сравнительного подхода имеет объем ценовой информации. Если строить оценку только по одному значению цены, то невозможно гарантировать надежность получаемой оценки.

Точностный анализ результатов при применении сравнительного подхода имеет такую специфику, что он построен на дисперсионном анализе исходных цен в сочетании с анализом погрешностей функций, по которым рассчитывают корректировки.

Методы, базирующиеся на **доходном подходе**, предполагают прогнозирование будущего чистого дохода на период эффективного срока бизнеса. Поэтому погрешность стоимости, получаемой этими методами, во многом зависит от того, насколько точно рассчитан чистый доход (он рассчитывается по разностной математической модели: разность между выручкой и затратами). С точки зрения анализа точности разностная схема расчета наименее благоприятна, так как разность двух близких чисел обнаруживает значительно большую и абсолютную, и относительную погрешность, чем погрешности уменьшаемого и вычитаемого чисел в отдельности.

Другим источником ошибок при применении доходного подхода является неопределенность ставки дохода (коэффициента дисконта). Особенно большие погрешности возникают в условиях высокой и трудно прогнозируемой инфляции. Эти обстоятельства приводят к тому, что оценщики в российских условиях пока редко прибегают к применению доходного подхода, поскольку не уверены в надежности получаемых результатов.

Отсутствие необходимых знаний и опыта для проведения расчетов на профессиональном уровне может привести к получению неоправданных преимуществ одними участниками сделок и существенными потерями у других на внутреннем рынке нематериальных активов. В отношении с зарубежными фирмами использование ошибочных расчетов либо делает невозможным заключение сделок на передачу российских НМА, либо предопределяет их передачу по демпинговым ценам. Поэтому необходимо совершенствовать систему государственного регулирования и контроля за повышением профессионального уровня и качества расчетов.

1. Елисеева И.И., Юзбашев М.М. Общая теория статистики /Под ред. И.И. Елисеевой М.: Финансы и статистика, 1996. 368 с.

2. Ефимова М.Р., Петрова Е.В., Румянцев В.Н. Общая теория статистики. М.: ИНФРА-М, 1996. 416 с.

3. Ковалев А.П. Оценка стоимости активной части основных фондов. М.: Финстатинформ, 1997. 174 с.

4. Общая теория статистики: Статистическая методология в изучении коммерческой деятельности / А.И. Харламов, О.Э. Башина, В.Т. Бабурин и др.; Под ред. А.А. Спирина, О.Э. Башиной. М.: Финансы и статистика, 1996. 296 с.

5. Теория статистики: Учебник /Под ред. Р.А. Шмойловой. М.: Финансы и статистика, 1996. 464 с.

Пелевина М.А.
Мартьянов С.С.
Рожнева В.К.

ВЛИЯНИЕ ИНФЛЯЦИИ НА СТОИМОСТЬ ДЕНЕГ

Инфляция оказывает достаточное влияние, чтобы нельзя было его не учитывать...

В экономической науке сегодня трудно найти вопрос, который вызывал бы более противоречивые суждения:

Инфляция оказывает прямое воздействие не только на жизненный уровень населения, она влияет на стоимость денег вообще, в какой бы форме и для какой бы цели они не использовались.

При учёте инфляции принимается во внимание обесценивание денег во времени. Итак, при формировании финансовой стратегии размещения средств необходимо проводить расчёты в целях оценки реальной стоимости средств (капитала), полученной в результате инвестиций.

Банковский процент призван решить проблему инфляции и скомпенсировать потери. Все расчёты инфляционных процессов опираются на формулу

$$C = P \frac{\left(1 + \frac{i}{100}\right)^n}{\left(1 + \frac{h}{100}\right)^n}, \quad (1)$$

где P – первоначальная сумма;

C – наращенная сумма;

h – годовой темп инфляции;

i – ставка процента;

n – число лет вложения.

На графике, приведенном на рис.1, темпы инфляции приняты от 1 до 15 % в год, процентная ставка – от 1 до 20 %. Очевидно, что при равных темпе инфляции и ставке процента по вкладу реальная стоимость вложенных средств не изменится (это т.н. барьерная ставка), в остальных случаях она либо уменьшится, либо увеличится.